ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE

ZOOLOGIQUE ET MALACOLOGIQUE

DE

BELGIQUE

Tome XLIV

ANNÉE 1909

BRUXELLES
M. WEISSENBRUCH, IMPRIMEUR DU ROI
49, RUE DU POINÇON, 49

1909

LEPIDOCYCLINES ET CYCLOCLYPEUS MALGACHES

(Planches V et VI)

Par ROBERT DOUVILLÉ.

Nous savons par les travaux de M. PAUL LEMOINE que toute la région nord de Madagascar, désignée généralement sous le nom de Bobaomby, présente un beau développement des couches de base du Miocène (Oligocène *auctorum*). Ces couches doivent être rapportées en majeure partie à l'Aquitanien, peut-être en partie au Miocène moyen ou Burdigalien. Tandis que l'Éocène est principalement représenté par des calcaires durs à Nummulites et Alvéolines qui ont fait l'objet d'un mémoire précédent (1), l'Oligocène comprend surtout des calcaires tendres et des tufs volcaniques, pétris par endroit de Mollusques ou de Polypiers (environs d'Ambatohafo, phare d'Ambre) ou de Foraminifères (Andravy). Parmi ces derniers, M. PAUL LEMOINE a trouvé un grand nombre de Lépidocyclines qui ont été en partie étudiées (2, 3). Une revision des collections rapportées de Madagascar par M. PAUL LEMOINE nous a permis d'augmenter considérablement et de modifier sur certains points les conclusions de notre première étude.

En même temps, deux échantillons de Lépidocyclines du plus haut intérêt, communiqués respectivement par M. WOLLF et par M. le commandant IMHAUS, sont venus compléter fort heureusement une lacune importante de nos connaissances stratigraphiques.

La région la plus intéressante au point de vue stratigraphique correspond à la presqu'île de Tanifotsy. La base du Miocène est représentée (3, p. 253) pour des calcaires à *Lithothamnium* exploités (four à chaux Imhaus), et surmontés par des calcaires friables à Lépidocyclines et Échinides. M. le commandant IMHAUS nous a

---

(1) ROBERT DOUVILLÉ, *Sur quelques gisements nummulitiques de Madagascar* (ANN. PAL. MUS., t. I, p. 61).

(2) *Sur le genre Lepidocyclina* GUEMBEL (MÉM. PAL. SOC. GÉOL. FR., t. XII, fasc. II, 1904).

(3) PAUL LEMOINE, *Études géologiques dans le Nord de Madagascar*. Paris, 1906.

remis, comme provenant très probablement de cette localité, un magnifique échantillon de *Lep. formosa* Schl.; M. Paul Lemoine cite comme provenant des calcaires friables une grande forme : *Lep. Raulini* L. et D. Nous croyons qu'il s'agit simplement d'un second échantillon de *Lep. formosa* où les parois épaissies des loges, coupées suivant leur plus grande dimension, ont été prises pour des piliers.

D'autre part, M. Wollf a communiqué à M. Lemoine un troisième exemplaire de *Lep. formosa* provenant de l'Afrique orientale allemande, mais sans indication précise de gisement.

Un peu au Nord du four à chaux Imhaus et toujours dans la presqu'île Tanifotsy, M. Paul Lemoine a observé des assises miocènes plus élevées que les précédentes. Dans la coupe donnée page 253 de son mémoire ([3]) il signale, au-dessus du Crétacé, d'abord des calcaires blancs a^1 sans doute équivalents des couches exploitées du four à chaux Imhaus, mais, ici, non fossilifères, ensuite des sables blancs a^2 toujours sans fossiles puis, enfin, au sommet les calcaires a^3 d'Andravy. Ces couches très friables, passant par endroit à des tufs volcaniques, renferment une riche faune de *Cycloclypeus* et de *Lépidocyclines*. On y rencontre :

Lepidocyclina Mariæ nov. sp., peu nombreuses;
— *Ferreroi* I. Provale, abondantes;
— *Martini* Schl., rares;
— *Gallienii* L. D., rares;
Cycloclypeus communis K. Mart., abondants;
Miogypsina irregularis Micht., abondantes.

Ce même niveau de tufs et de calcaires à *Lep. Mariæ-Ferreroi* a fourni à M. Paul Lemoine, aux environs d'Ambatohafo, une riche faune de mollusques et de polypiers dont notre confrère a indiqué [([3]), p. 268] les affinités avec l'Oligocène du Vicentin, de la Birmanie et des îles de la Sonde. Ce niveau d'Andravy correspond aux couches européennes à *Lep. marginata* Micht. et *Miogypsines*. Il comprend des formes de Lépidocyclines de taille moyenne, généralement pustuleuses et à mégasphère du type dit en haricot. Dans le niveau inférieur (a^1), au contraire, que l'on peut paralléliser avec Peyrère et Saint-Géours (Aquitaine), on rencontre principalement des grandes formes point ou peu pustuleuses, avec mégasphère du type dit embrassant. Ces formes représentent des *Lep. dilatata* un peu évoluées et correspondent à *Lep. formosa* Schl.

Ce niveau est le plus répandu dans tout le Bobaomby. Les environs du Phare d'Ambre et d'Ambatohafo (530-1 [1], 530-2, 532-12) et de la Table (528-2), ont fourni à M. Paul Lemoine, un certain nombre de gisements qui correspondent exactement comme faune à ceux de la presqu'île Tanifotsy (Andravy). La seule différence consiste en la prédominance (non absolue du reste), tantôt de formes mégasphériques (Andravy), tantôt de formes microsphériques (La Table).

M. Paul Lemoine a également découvert un troisième niveau à Lépidocyclines, mais malheureusement dans une position stratigraphique peu nette : c'est celui de l'île Nosy Kalakajaro [(3), p. 265]. C'est le seul gisement à Lépidocyclines connu dans tout l'Ouest de Madagascar. Des calcaires à débris volcaniques, associés à des basaltes, ont fourni de magnifiques exemplaires de *Lepidocyclina* aff. *dilatata* Micht., rappelant tout à fait les échantillons du Piémont (Le Molere). Ce niveau me paraît le plus ancien de tous et correspond sans doute, comme en Europe, au sommet du Stampien.

Nous avions signalé, M. Paul Lemoine et moi, dans notre mémoire « Sur le genre *Lepidocyclina* », la présence de *Lep. Mantelli* Morton dans le Bobaomby. Cette détermination, basée sur une coupe verticale défectueuse, a été depuis reconnue fausse par nous.

On peut donc distinguer à Madagascar, deux et peut-être trois niveaux bien nets à Lépidocyclines qui sont, de haut en bas :

Aquitanien supérieur ou Burdigalien? . .	Niveau d'Andravy à *Lepidocyclina Mariæ-andravyensis*, *Cycloclypeus*, *Miogypsina*. [Niveau des Lépidocyclines à mégasphère du type dit en haricot. Cf. niveau F (2) de Bornéo]
Aquitanien inférieur .	Couches de la base de la presqu'île Tanifotsy (Cf. D. O. A.) à *Lep. formosa*. [Niveau des Lépidocyclines à mégasphère du type dit embrassant. Cf. niveau E de Bornéo.]
Stampien	Tufs basaltiques de l'île Nosy Kalakajaro à *Lep. dilatata*.

(1) Numéros des échantillons de la collection Paul Lemoine, au laboratoire de Géologie de la Sorbonne.

(2) Niveaux établis par H. Douvillé et Buxtorf, dans H. Douvillé, *Les foraminifères dans le tertiaire de Bornéo* (Bull. Soc. Géol. Fr., 4e sér., t. V, 1905).

Lepidocyclina aff. dilatata MICHELOTTI.

Grande forme d'environ 50 millimètres de diamètre, légèrement mamillée au centre. L'aspect extérieur rappelle à s'y méprendre celui des *Lep. dilatata* si répandues dans tous les gisements du Stampien piémontais. En étudiant avec soin la disposition des loges latérales et des piliers (fig. 1) on voit que ces derniers sont plus développés que dans les *Lep. dilatata* typiques et qu'ils rappellent la disposition observée chez les *Lep. Gallienii* (pl. V, fig. 19) et chez les *Lep. insulæ natalis* (type [1]). Ces piliers la différencient complètement des formes rapportées à *Lep. formosa*, où il n'en existe pas, mais dont l'aspect extérieur peut être presque identique à celui de la lépidocycline que nous étudions. Je citerai, dans cet ordre d'idée, les *Lep. formosa* rapportées de Talikor, près Rantau (Bornéo), par M. BUXTORF.

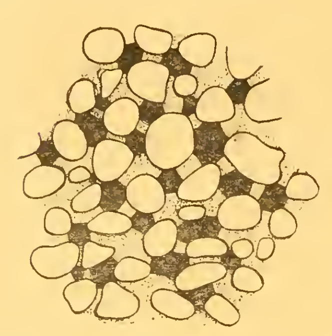


Fig. 1.
Lepidocyclina aff. *dilatata* MICHELOTTI (Nosy Kalakajaro). — Les parties figurées en noir plein sont les piliers. Le pointillé représente les parois calcaires des loges, parfois un peu épaissies par la fossilisation. Ce dessin a été schématisé légèrement en raison de la mauvaise conservation de l'échantillon. (Gr. = 30.)

Étant donné le petit nombre d'exemplaires que nous avons eus à notre disposition, j'en ai pu déterminer la proportion des échantillons micro- et méga-sphériques. Les loges équatoriales sont du type constant chez toutes les grandes formes, à mégasphère formée de deux sphères tangentes intérieurement. Elles ne fournissent pas de caractère spécifique.

Gisement. — Ces Lépidocyclines ont été rapportées par M. PAUL LEMOINE des tufs basaltiques de l'île Nosy Kalakajaro, à l'Ouest de Madagascar. Niveau : sans doute Stampien supérieur.

Lepidocyclina Gallienii, P. LEMOINE et R. DOUVILLÉ.

1904. P. LEMOINE et R. DOUVILLÉ, *Sur le genre Lepidocyclina* GUEMBEL, p. 15, pl. I, fig. 8; pl. II, fig. 1.

Lors de la publication de notre premier mémoire, nous n'avions eu à notre disposition que trois échantillons de cette espèce dont deux

(1) CH. SCHLUMBERGER, *Notes sur deux espèces de Lépidocyclines des Indes néerlandaises* (SAML. D. G. R.-M. IN LEIDEN, Série I, Band VI, Heft 3, pl. V, fig. 1, 2 et 3).

furent sacrifiés pour montrer les caractères internes. Le type provient du Phare d'Ambre. Les récoltes de M. P. Lemoine nous ont fourni un quatrième exemplaire provenant de la Table, dans le Sud du Bobaomby.

Une préparation tangentielle (pl. V, fig. 14) nous montre des caractères importants qui nous avaient échappé dans notre première étude : la surface est couverte de petits piliers anguleux, rappelant ceux des *Lep. dilatata*, mais nettement plus gros et plus individualisés. C'est le groupe des Lépidocyclines du type *insulæ natalis* Chapman *in* Schlumberger, mais avec pustulation beaucoup plus fine. L'échantillon-type, poli sur une des faces, montre des caractères analogues.

Nous n'avons malheureusement pu trouver les petites formes mégasphériques associées. A la Table, *Lep. Gallienii* se trouve associée à un grand nombre de formes microsphériques appartenant à un type nouveau : *Lep. Mariæ* nov. sp. dont la compagne mégasphérique est fréquente à Andravy (*Lep. Ferreroi* I. Pr.) avec loge initiale du type en haricot. En considérant, ce qui est probable, *Lep. Gallienii* comme une *variété* de *Lep. Mariæ*, sa compagne mégasphérique inconnue serait donc probablement aussi à mégasphère en haricot, et en outre beaucoup plus petite, ce qui différencierait nettement l'espèce *Gallienii* de toutes les formes du groupe *dilatata* où les deux formes A et B sont de même grandeur, avec mégasphère à deux loges tangentes intérieurement (type embrassant).

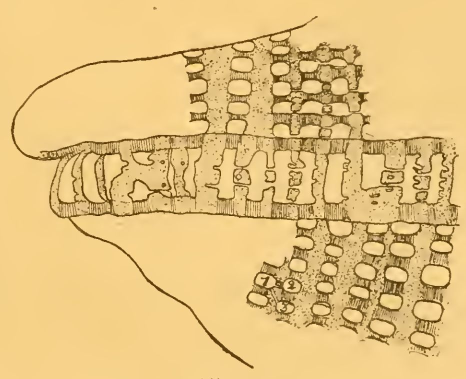


Fig. 2.

Lepidocyclina Mariæ nov. sp. (La Table). — Coupe verticale de la partie périphérique de la coquille montrant : 1° les communications naturelles entre les loges latérales (loges 1 et 2) et les communications anormales (Orbitophage) entre les mêmes loges latérales (communication oblique entre les loges 1 et 3) ; 2° les communications normales entre les loges équatoriales. Les loges et les communications sont figurées en blanc, les parties perforés sont hachées verticalement, les parties pleines sont pointillées. — Les parois des loges latérales sont coupées parallèlement, d'où leur irrégularité. Certaines sont percées de trous circulaires, ce sont des sections normales, d'autres de canaux horizontaux, ce sont les sections longitudinales des communications. (Gr. = 50.)

L'échantillon-type, poli sur une des faces, montre entre les différentes loges latérales, de petites

commmunications remplies, ainsi que les loges, par de l'oxyde de fer. Elles paraissent avoir normalement fait communiquer entre elles ces loges pendant la vie de l'animal (voir la diagnose de *Lep. Mariæ*).

Lepidocyclina Mariæ nov. sp.

(Pl. V, fig. 4, 8 et 11.)

Forme de taille moyenne, de 6 à 10 millimètres de diamètre en général. Toujours microsphérique, sa compagne mégasphérique, qui lui est presque toujours associée, est la *Lep. Ferreroi* I. Pr. Les échantillons les plus intéressants proviennent de la Table. Un léger commencement d'altération met bien en évidence les caractères de la surface (pl. V, fig. 7, 8). Les piliers sont nombreux et uniformément répartis sur toute la surface de la coquille (fig. 3). Ils sont un peu plus gros que ceux de *Lep. insulæ natalis* Chap. in Schlumb., beaucoup plus que ceux de *Lep. Gallienii* ou de *Lep. dilatata* (cette dernière appartenant du reste à un groupe tout à fait différent, se distinguant par son appareil embryonnaire du type dit embrassant mais possédant un aspect extérieur analogue).

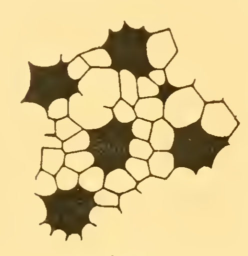


Fig. 3.
Leptdocyclina Mariæ R. D. (Andravy). — Coupe tangentielle montrant les rapports des loges latérales et des pustules (figurées en noir plein) qui couvrent presque toute la surface de la coquille. (Gr. = 50.)

Lep. Mariæ paraît être la forme malgache représentative des *Lep. marginata* européennes. Les figures 6 et 14 de la planche V montrent bien la différence de grosseur qui existe entre les pustules de ces deux formes. Toutes deux ont du reste une taille analogue et possèdent une compagne mégasphérique à loge initiale en haricot (*Lep. Tournoueri* pour *Lep. marginata*, *Lep. Ferreroi* pour *Lep. Mariæ*). Les loges équatoriales de *Lep. Mariæ* sont en hexagone ou en ogive, tout comme chez *Lep. marginata*, mais les différents cycles de loges sont disposés *polygonalement* et non *circulairement* (pl. V, fig. 1). Cette disposition est encore plus marquée chez la forme mégasphérique correspondante *Lep. Ferreroi* (pl. V, fig. 9). C'est un acheminement très net vers la *disposition rayonnée*, qui paraît surtout réalisée en Extrême-Orient. En effet, on ne la rencontre jamais en Europe; elle apparaît à moitié indiquée chez *Lep. Mariæ-Ferreroi* (qui est du reste accompagné d'une vraie forme rayonnée, *Lep. Martini* Schl.), et enfin, elle

acquiert tout son développement dans l'Insulinde où l'on rencontre, à Java et en Birmanie par exemple, des formes avec loges équatoriales disposées suivant des polygones étoilés à sommets légèrement arrondis (*Lep. Martini* Schl. et surtout *Lep. sumatrensis* Brady.

Les échantillons provenant de la Table ont l'intérieur des loges partiellement rempli de limonite. On voit parfaitement toute une série de communications établies entre ses loges tant équatoriales que latérales et remplies comme elles par de l'oxyde de fer. Les unes, extrêmement fines, paraissent être des communications naturelles, ayant normalement servi, pendant la vie de l'animal, à faire communiquer entre elles les différentes loges. On le voit bien sur la figure 4, qui représente une portion un peu altérée des loges latérales. On les observe également chez *Lep. Gallienii*. La même figure montre que ses loges latérales ont une forme très contournée. En réalité elles ont été rongées intérieurement (et avant le remplissage d'oxyde de fer) par un organisme perforant (l'ancien orbitophage de Schlumberger), sans doute une algue. Les loges allongées proviennent de la réunion de plusieurs loges latérales dont les cloisons de séparation ont été détruites par cet organisme. Celles qui ont conservé une forme arrondie, au contraire, n'ont pas été touchées. La figure 5 montre une partie des loges latérales plus voisine de la périphérie et beaucoup plus atteinte. Toutes les loges, cette fois, paraissent complètement corrodées.



Fig. 4.
Lepidocyclina Mariæ R. D. (Andravy). — Loges latérales, en partie rongées par l'orbitophage, en partie montrant encore leur forme normale arrondie et les fins canalicules qui les réunissaient pendant la vie de l'animal. Ces canalicules sont plus ou moins visibles suivant l'état de conservation de l'animal. (Gr. = 50.)

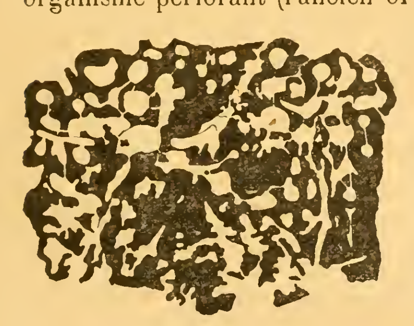


Fig. 5.
Lepidocyclina Mariæ R. D. (Andravy) — Loges latérales voisines de la périphérie et extrêmement rongées par l'Orbitophage hypothétique. On distingue à peine le dessin primitif des loges. (Gr. = 50.)

En coupes verticales, les perforations tant naturelles que parasitaires apparaissent fort bien, particulièrement entre les loges équatoriales.

Les premières, notamment, se montrent constituées par une série de petites ouvertures circulaires alignées en une ou deux rangées de trois, quatre ou cinq sur les parois des loges équatoriales. Ce fait avait été déjà observé avec la plus grande netteté sur des échantillons de Saint-Géours [1].

Nous avions cru autrefois, suivant en cela l'opinion de Schlumberger, que *toutes* les perforations étaient dues à un organisme perforant. La découverte des communications entre les loges équatoriales a montré que nous nous étions trompés. Deux circonstances nous avaient induits en erreur :

1° Les perforations naturelles apparaissent parfois élargies, elles ont dû être utilisées et agrandies par l'orbitophage ;

2° Il est indéniable qu'en certains points, et particulièrement près de la périphérie, les Orbitoïdes sont absolument rongées.

L'examen d'échantillons provenant tant de Madagascar que d'Europe ne laisse aucun doute à cet égard (fig. 6). Les communications sont parfois (fig. 5 et 6) d'une irrégularité qui ne permet guère la discussion.

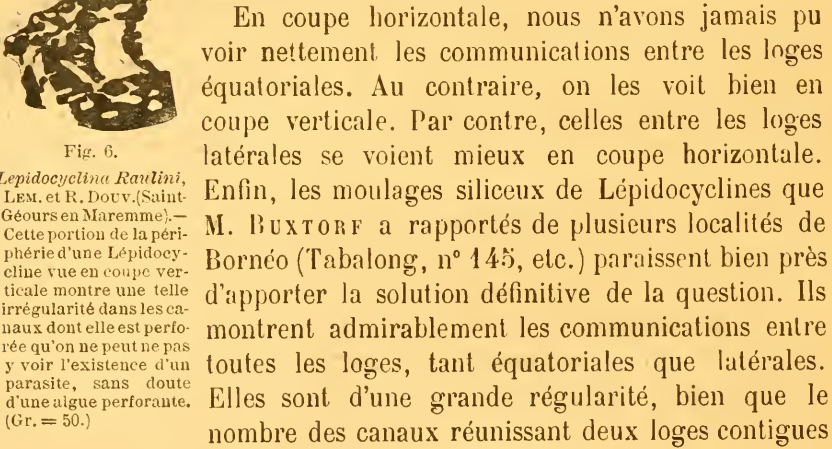




Fig. 6.
Lepidocyclina Raulini, Lem. et R. Douv. (Saint-Géours en Maremme). — Cette portion de la périphérie d'une Lépidocycline vue en coupe verticale montre une telle irrégularité dans les canaux dont elle est perforée qu'on ne peut ne pas y voir l'existence d'un parasite, sans doute d'une algue perforante. (Gr. = 50.)

En coupe horizontale, nous n'avons jamais pu voir nettement les communications entre les loges équatoriales. Au contraire, on les voit bien en coupe verticale. Par contre, celles entre les loges latérales se voient mieux en coupe horizontale. Enfin, les moulages siliceux de Lépidocyclines que M. Buxtorf a rapportés de plusieurs localités de Bornéo (Tabalong, n° 145, etc.) paraissent bien près d'apporter la solution définitive de la question. Ils montrent admirablement les communications entre toutes les loges, tant équatoriales que latérales. Elles sont d'une grande régularité, bien que le nombre des canaux réunissant deux loges contigues paraisse assez variable. Elles n'ont rien de l'irrégularité caractéristique des perforations d'orbitophages représentées notamment figures 5 et 6.

(1) H. Douvillé (Compte rendu sommaire Soc. Géol. Fr., 1908).

Lepidocyclina Ferreroi IRENE PROVALE.

(Pl. V, fig. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10 et 13.)

1909. IRENE PROVALE, *Die alcune Nummilitine e Orbitoline dell' isola di Borneo* (RIV. ITAL. DI PALEONTOLOGIA, anno XV, fasc. II et III, p. 65, pl. II et III).

Petite forme globuleuse mesurant de 2 à 3 millimètres de diamètre. Elle est entourée d'une collerette irrégulière (fig. 10). Elle possède quatre ou cinq grosses pustules (fig 7), qui peuvent être

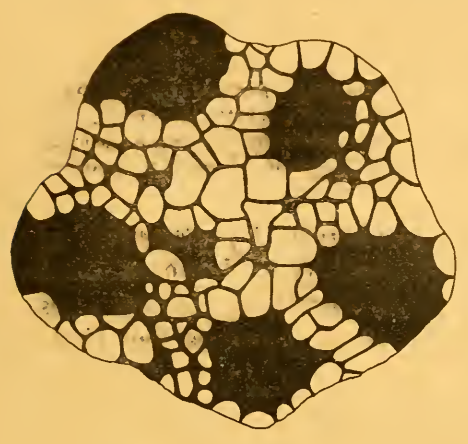


Fig. 7.
Lepidocyclina Ferreroi IRENE PROVALE (Andravy). — Coupe tangentielle. (Gr. = 50.)



Fig. 8.
Lepidocyclina sumatrensis BRADY (Hiligara, Ile de Nyas). — Coupe tangentielle montrant les rapports existant entre les loges latérales et les pustules qui sont beaucoup plus petites et plus nombreuses que celles de la forme voisine : *Lep Ferreroi* I. PR. (Gr. = 50 environ.)

plus ou moins développées. Quand elles sont particulièrement grosses et que l'usure de l'échantillon les a bien mises en évidence, elles donnent un aspect tout à fait particulier à cette petite forme. On croirait facilement alors que ces échantillons anormaux (pl. V, fig. 1, 2, 3 et 5) appartiennent à une espèce différente de celle des échantillons typiques (pl. V, fig. 6, 7, 9 et 10). Il y a, néanmoins, passage continu entre ces deux variétés, que nous ne séparons pas.

La collerette indique que l'on est en présence d'une forme rayonnée. Une coupe équatoriale (pl. V, fig. 13) montre que les cycles de loges équatoriales sont effectivement disposés en polygones étoilés à sommets arrondis.

Les échantillons les plus sphériques rappellent tout à fait *Lep. sumatrensis* BRADY. Les échantillons provenant d'Hiligara (île de

Nyas) [1] nous ont montré que les rayons de *Lep. sumatrensis* étaient beaucoup plus accentués et que les pustules étaient plus petites (fig. 8). En réalité, les deux espèces sont différentes.

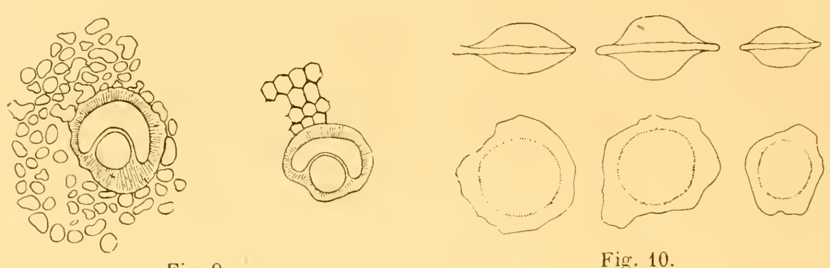


Fig. 9.

Lepidocyclina Ferreroi Irene Provale (Andravy). — Mégasphère. Elle est du type dit en haricot, général dans les niveaux supérieurs à Lepidocyclines. (Gr. = 50.)

Fig. 10.

Lepidocyclina Ferreroi Irene Provale. — Vues extérieures montrant la forme de la collerette. Cette petite forme mégasphérique est en effet rayonnée. (Gr. = 50.)

La mégasphère est du type habituel en haricot. *Lep. Ferreroi*, dont le type est de Bornéo, est abondante à Andravy (P. Lemoine, Nord de Madagascar, fig. 79, a^3), où elle est associée à quelques rares *Lep. Mariæ*. A la Table, au contraire, où ces dernières sont abondantes, elle est très rare. Aquitanien.

Lepidocyclina Martini Schl.

(Pl. VI, fig. 3 et 4.)

1900. Schlumberger, *Sur deux espèces nouvelles de Lépidocyclines des Indes néerlandaises* (Samml. d. g. R.-M. in Leiden, sér. I, Band VI, Heft 3, pl. 6, fig. 5, 6, 7, 8, p. 131).

Cette espèce a été bien définie et figurée par Schlumberger, sauf pour la disposition des loges équatoriales, qui paraît difficilement reconnaissable sur la figure 8. N'ayant eu que deux échantillons à ma disposition, je ne puis compléter sur ce point la description de Schlumberger, mais il me paraît néanmoins probable que *Lep. Martini* est une espèce du groupe de *Lep. sumatrensis*.

Les deux échantillons figurés planche VI, figures 4 et 5, sont à peu près de même taille que le plus petit de ceux figurés par Schlumberger.

---

(1) Collections de l'École des Mines, communiquées par M. le Dr Verbeek.

Provenances. — MADAGASCAR : Andravy (niveau supérieur) [P. LEMOINE]; JAVA : (Batoc Koetging, résidence Madoera) [VERBEEK]; BIRMANIE : (Tenandong) [BUXTORF].

Lepidocyclina formosa SCHL.

(Pl. VI, fig. 1, 2.)

1902. SCHLUMBERGER, *Note sur un Lepidocyclina nouveau de Bornéo* (SAMML. D. G. R.-M. IN LEIDEN, sér. I, vol. VI, Heft 3, pl. VII, fig. 1, 2, et 3, p. 258).

Cette espèce a été décrite à tort par SCHLUMBERGER comme étant rayonnée. H. DOUVILLÉ a montré (1) que c'était en réalité un échantillon ondulé et par suite irrégulièrement coupé par le plan de la préparation. Il reste comme caractéristiques de cette espèce : taille grande ou moyenne; mégasphère formée de deux sphères tangentes intérieurement (comme dans tout le groupe de la *Lep. dilatata*); absence totale de piliers aux points de jonction des loges latérales. Ces parois sont généralement très épaissies. La forme des loges équatoriales sont identiques à celles de *Lep. dilatata*. Les deux exemplaires figurés proviennent :

1° Celui communiqué par M. WOLFF, de l'Afrique orientale allemande, sans indication de gisement;

2° Celui communiqué par M. le commandant IMHAUS, très probablement des environs de son four à chaux, qui se trouve tout près d'Andravy, dans la presqu'île Tanifotsy. J'ai indiqué plus haut que les couches aquitaniennes, qui affleurent au four à chaux, correspondent à un niveau plus ancien que celui d'Andravy, même ce dernier étant caractérisé par les *Cycloclypeus*, les *Miogypsina* et le couple *Lep. Mariæ-Ferreroi*.

Répartition. — Cette espèce n'existe pas en Europe où elle est peut-être remplacée par la *Lep. Raulini*, légèrement pustuleuse au centre. Elle est fréquente dans toute l'Insulinde, notamment à Bornéo (Talikov, M. BUXTORF). Le type provient de Teweh, dans la même île.

---

(1) *Les Foraminifères dans le Tertiaire de Bornéo* (BULL. SOC. GÉN. FR., 4e sér., t. V, p. 635, pl. XIV, 1905).

Miogypsina irregularis Michelotti.

1841. Michelotti, *Saggio storico dei rizopodi caratteristici dei terreni sopra cretacei* (Mem. Soc. it. d. Scienze. Modena, 1841, XXII, p. 302).

Le gisement d'Andravy (a^3) est riche en Miogypsines, qui appartiennent toutes à la même espèce. C'est presque exactement la *M. irregularis* Micht., dont le type provient de la colline de Turin. Les exemplaires renflés se développent en largeur et prennent de chaque côté des expansions aliformes. Ils rappellent la *M. Dervieuxi* Prever, qui est une variété de la précédente.

Les Miogypsines sont recouvertes de granulations uniformément réparties sur toute la surface de la coquille. La grosseur de ces granulations varie d'un gisement à l'autre, elle est souvent constante dans un même gisement. Les Miogypsines d'Andravy ont des granulations plus grosses que celles de l'espèce de Turin, plus grosses que celles des Miogypsines que M. Buxtorf a rapporté des marnes supérieures de la rivière Djaing (Bornéo). Quant aux loges équatoriales, elles ne m'ont fourni aucun caractère distinctif.

En Europe, les Miogypsines sont connues dès l'Aquitanien (couches à Turritelles de l'W. du port de Carry). Leur maximum de développement est dans le Burdigalien.

Cycloclypeus communis K. Martin.

(Pl. VI, fig. 5, 6.)

Karl Martin, *Untersuchungen über die organisation von Cycloclypeus* Carp. *und Orbitoïdes* d'Orb. Tab. XIII, fig. 1 et 2.

Les *Cycloclypeus*, que l'on rencontre abondamment à Andravy, ont une dimension moyenne très constante variant de 3 à 5 millimètres de diamètre. Ils ont toute leur surface recouverte de granulations disposées en lignes concentriques (pl. II, fig. 5 et 6). Ces tubercules correspondent plus ou moins nettement aux parties non perforées de la coquille. La partie centrale est souvent renflée ; je n'ai pu obtenir de préparations nettes que des échantillons qui l'étaient assez fortement. Ils étaient tous mégasphériques (fig. 11 et 12). Je pense que ceux qui sont presque complètement plats au centre sont microsphériques, mais je ne puis l'assurer.

La disposition interne (fig. 11, 12 et 13) est bien connue depuis les travaux de Carpenter [1] et de Karl Martin. C'est exactement celle d'une *Heterostégine* à tours devenant rapidement embrassants (fig. 11).

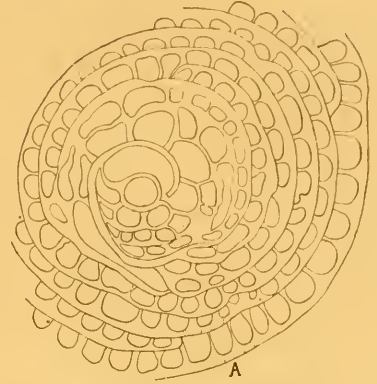


Fig. 11.
Cycloclypeus communis K. Martin. — Coupe équatoriale montrant la disposition, d'abord spirale, puis cycloïde, des loges. En *A* on a figuré en pointillé la disposition probable des communications entre les loges. Ces communications n'ont été vues par l'auteur que sur des préparations du *C. Guembelianus* actuel. Probablement forme mégasphérique.

Les loges d'un même cycle ne paraissent pas communiquer entre elles. Une loge quelconque communique par une série de perforations (deux ou trois juxtaposées dans la hauteur de la loge) avec chacun des deux loges qui lui correspondent dans le cycle suivant. Nous les avons figurées en coupe verticale (fig. 14 et 15, *a*, *a'*) et en coupe horizontale (fig. 11, A). Ces dernières (A), peu visibles sur les échantillons d'Andravy, le sont parfaitement sur des *Cycloclypeus Guembelianus* Br. provenant des îles Loyalty et donnés par Lister à

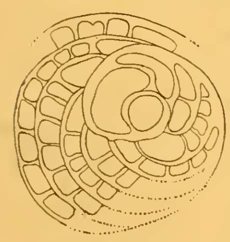


Fig. 12.
Cyclcclypeus communis K. Martin. — Embryon de la forme mégasphérique. (Gr. = 50.)



Fig. 13. — *Cycloclypeus communis* K. Martin (Andravy). — Coupe verticale. On voit à gauche une perforation faisant communiquer deux loges latérales. Elle est une mise en évidence par une concrétion de limonite.

Schlumberger (Schl., prép. n° 1756). Carpenter les a également bien figurées (pl. XXIX, fig. 12) en coupe horizontale et (pl. XXXI, fig. 2 et 5), en coupe verticale. On voit parfaitement sur ces dernières la section des communications de loge à loge. Ces communications coupées à peu près normalement par la coupe, se présentent comme de petites ouvertures circulaires.

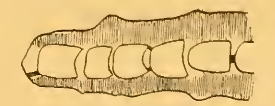


Fig. 14. — *Cycloclypeus communis* K. Martin (Andravy). — La fossilisation défectueuse empêche de distinguer les perforations faisant communiquer les loges entre elles sauf en quatre points, où elles ont été marquées en noir plein. Les planches inférieur et supérieur sont entièrement perforés de fins canalicules. (Gr. = 40.)

(1) Carpenter, *On the genera Orbiculina, Cycloclypeus and Heterostegina* (Phil. trans., MDCCCLVI, p. 547).

En examinant à un grossissement relativement fort (200 fois) une préparation suffisamment mince de *Cycloclypeus*, on observe à l'intérieur des cloisons des sortes de canaux ou de lacunes, tout à fait comparables à ceux des Operculines et des Hétérostégines. CARPENTER en a donné une figuration très détaillée (*l. c.*, pl. XXX, fig. 4) et K. MARTIN aussi (*l. c.*, pl. XIII, fig. 2*a*).

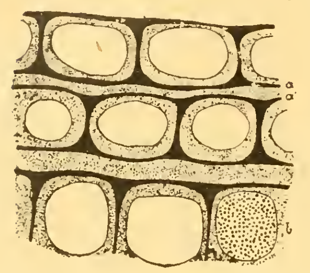


Fig. 16. — *Cycloclypeus communis* K. MARTIN. — Les parties blanches représentent les loges, les parties pointillés les parois calcaires. Enfin les lacunes (?) ont été figurées en noir plein. En *J* on a indiqué les ponctuations du toit d'une loge. L'échantillon ne montre pas les communications entre les loges. (Gr. = 100 environ.)

Je n'ai absolument vu rien qui y ressemblât dans les échantillons d'Andravy, mais seulement des sortes de lacunes (?) (fig. 46) entourant très régulièrement les loges. Quelquefois les branches *a* et *a'* paraissent confluer, mais je n'en suis pas certain. En coupe verticale il semble que ces lacunes occupent toute la hauteur de la cloison et c'est aussi de cette façon que CARPENTER les a figurées (*l. c.*, pl. XXXI, fig. 2, 4 et 5).

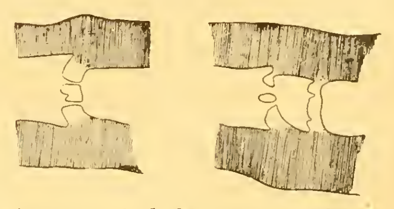


Fig. 15. — *Cycloclypeus Guembelianus* BRADY. — Coupes de cloisons montrant les perforations qui font communiquer les loges entre elles. Il y en a généralement deux l'une au dessus de l'autre. Les parois inférieure et supérieure communes à toutes les loges, sont entièrement perforées de fins canalicules. (Gr. = 50 environ)

La signification de ces lacunes nous paraît encore inexpliquée. Le seul point acquis est qu'on n'est point en présence de communications compliquées entre les loges comme le voulaient les auteurs précédents. Nous avons indiqué plus haut que ces communications sont tout à fait du type Orbitolite et parfaitement visibles sur les échantillons récents (fig. 15).

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE V.

Figures.

1, 2, 3, 5. *Lepidocyclina Ferreroi* I. PROVALE. — Variété la plus tuberculée. (× 10). Andravy.

4. *Lepidocyclina Mariæ* nov. sp. — Coupe équatoriale (× 5). Andravy (niveau supérieur). [Les différents cycles de loges sont disposés en polygones concentriques, non en cercles, acheminement vers la disposition qui se rencontre chez les formes rayonnées.]

6, 7, 9, 10. *Lep. Ferreroi* I. PROVALE. — Type normal (× 5). Andravy. [Les pustules sont moins apparentes que sur la variété des figures 1, 2, 3 et 5, mais principalement à cause de l'excellente conservation des échantillons.]

8, 11. *Lep. Mariæ* nov. sp. — La Table (× 5). [Pustules réparties uniformément sur toute la surface.]

12. *Lep. Mariæ* — Coupe tangentielle (× 5).

14. *Lep. marginata* MICHELOTTI. — Piémont. Coupe tangentielle (× 5). [Ce type est la forme européenne de *Lep. Mariæ*, les pustules sont beaucoup plus grosses.]

13. *Lep. Ferreroi* I. PROVALE. — Coupe équatoriale (× 15) forme A. [Disposition des loges caractéristiques des formes rayonnées.]

PLANCHE VI.

Figures.

1. *Lepidocyclina formosa* SCHLUMBERGER. — (× 5). Four à chaux Imhaus, Tanifotsy.

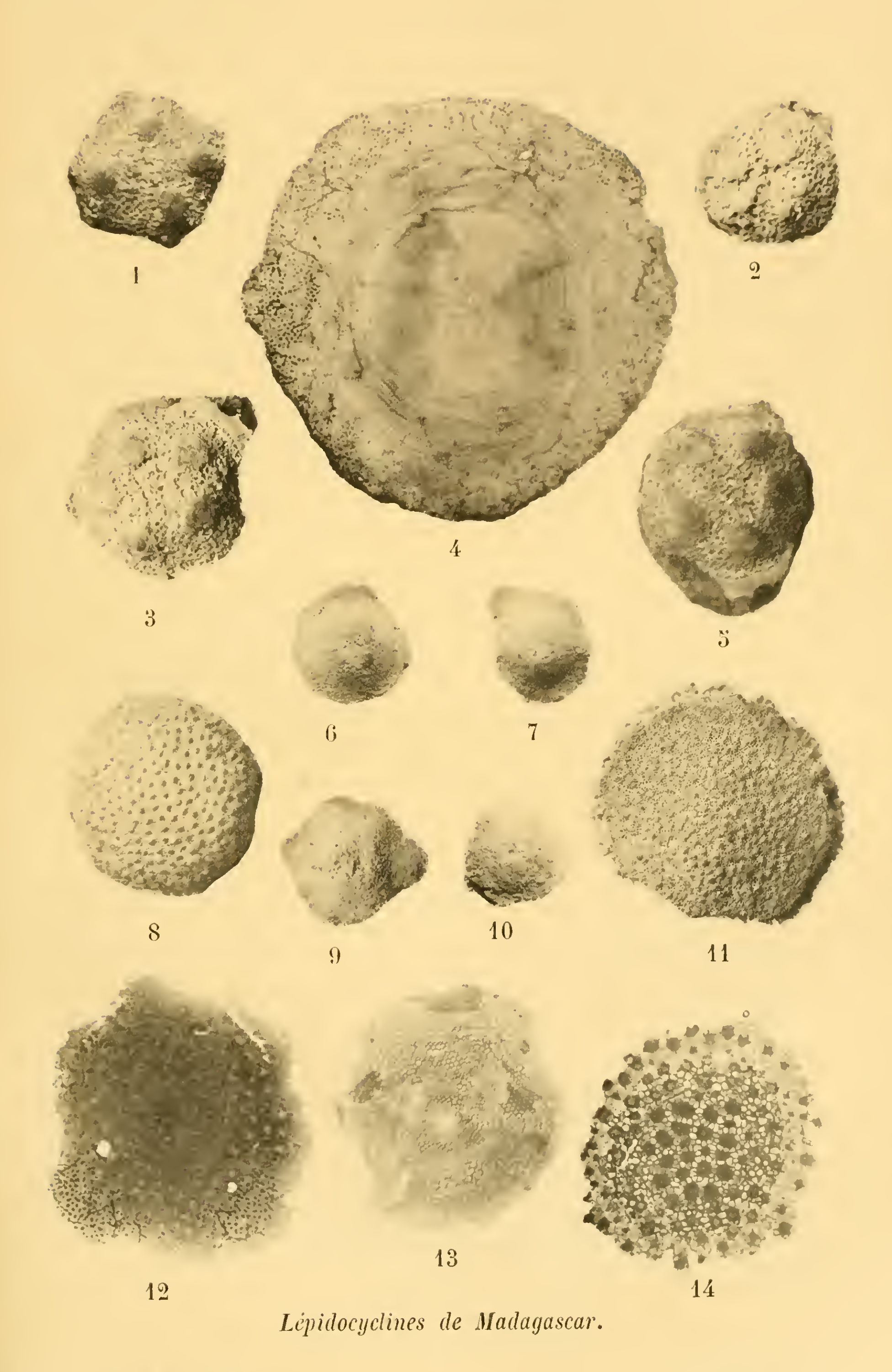
2. *Lep. formosa.* — Échantillon communiqué par M. WOLLF comme provenant du D. O. A.

3, 4. *Lep. Martini* SCHL. — (× 5) Andravy (niveau supérieur).

5, 6. *Cycloclypeus communis* K. MARTIN. — (× 5). Andravy (niveau supérieur).

7. *Lep. Gallienii* LEMOINE et DOUVILLÉ. — (× 15). La Table. [Pustules sur toute la surface comme chez *Lep. Mariæ*, mais forme beaucoup plus grande.]

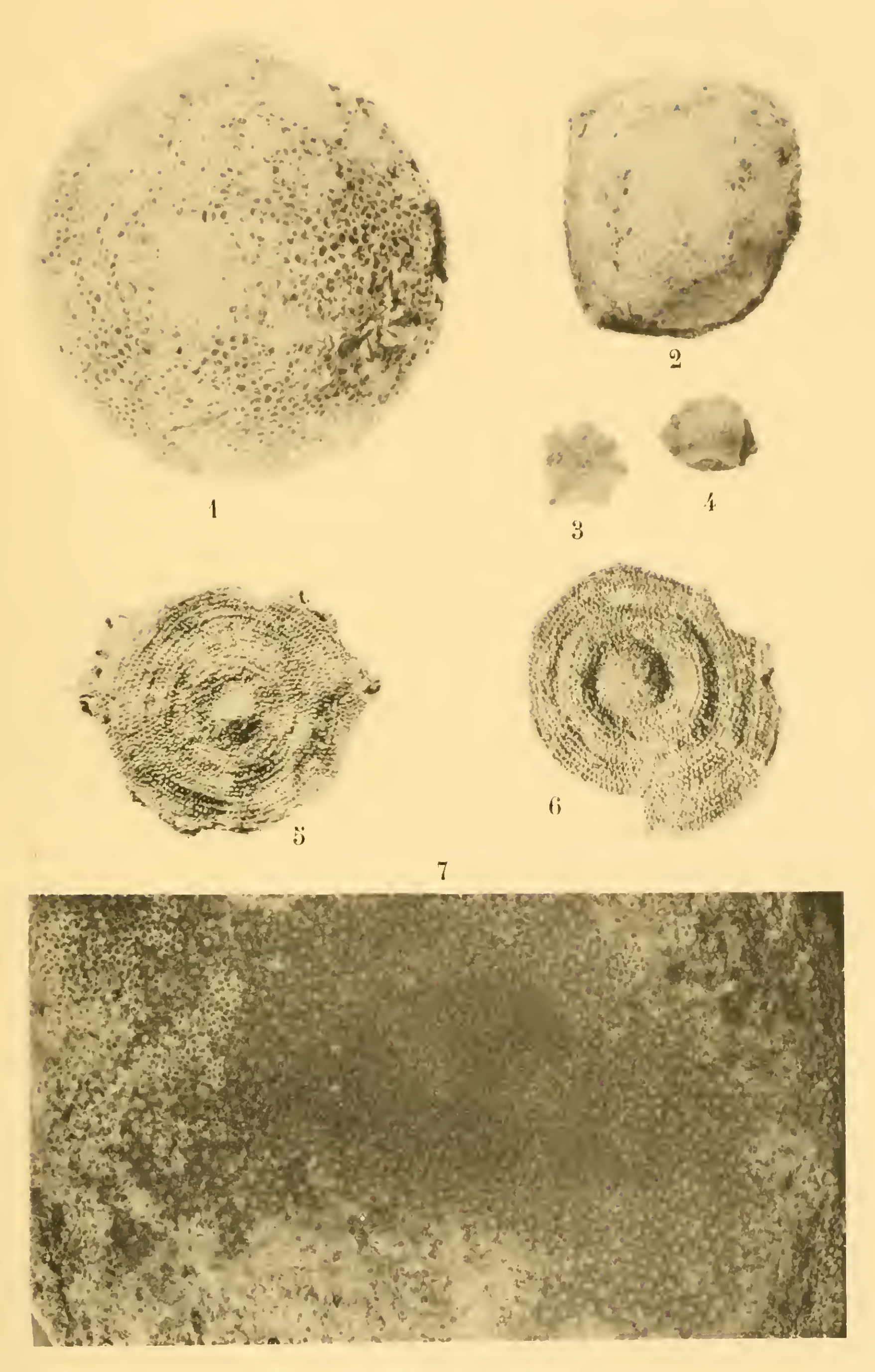
N. B. — Tous les échantillons étudiés dans cette note appartiennent au Laboratoire de géologie de la Sorbonne (Collection P. Lemoine) et nous ont été aimablement communiqués par MM. Haug et Lemoine.



Lépidocyclines de Madagascar.

Phototypie Weck frères, Bruxelles.

R. Douvillé, phot.



Lépidocyclines et Cycloclypeus de Madagascar.

Phototypie Weck frères,
Bruxelles.

R. Douvillé, phot.